(19) **RU** (11) **2 129 757** (13) **C1**

(51) МПК[6] **H 04 N 5/45, 5/76**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5011775/09, 05.05.1992

(30) Приоритет: 06.05.1991 US 695,809

(46) Дата публикации: 27.04.1999

(56) Ссылки: US 4890162 A, 13.04.89. JP 60172891 A, 20.06.85. SU 657666 A1, 15.04.79.

(98) Адрес для переписки:
103735, Москва, Ильинка, 5/2, Союзпатент, патентному поверенному Дудушкину С.В.

(71) Заявитель:
Томсон Конзьюмер Электроникс, Инк. (US)

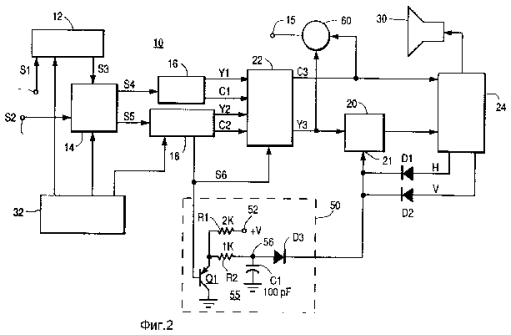
(72) Изобретатель: Роджер Ли Лайнберри (US)

(73) Патентообладатель:
Томсон Конзьюмер Электроникс, Инк. (US)

(54) ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПРИЕМНИК

(57) Реферат:

Изобретение относится к телевизорам, имеющим два вида обработки изображений: "изображение в изображении" нелинейная обработка видеосигнала. Мультиплексор объединяет первый видеосигнал со сжатым вторым видеосигналом для подачи на блок дисплея, чтобы создавать кадры изображений типа "изображение в изображении", в котором первый видеосигнал визуализируется в зоне основного изображения дисплея, а сжатый второй видеосигнал визуализируется как вставное изображение в зоне основного изображения. Процессор нелинейной оработки, соединенный между выходом мультиплексора и входом блока дисплея, усиливает выбранные признаки объединенного видеосигнала, визуализируемого блоком дисплея. Предусмотрено средство схемы для управления процессором нелинейной обработки, так что нелинейная обработка применяется к визуализируемым изображениям только в зоне основного изображения, а не в зоне вставного изображения. Техническим результатом изобретения является осуществление в телевизоре режима "изображение в изображении", причем уровень черного вставного изображения изменяется в зависимости от содержания основного изображения. 5 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг.2

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1

(19) **RU** (11) **2 129 757** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **H 04 N 5/45, 5/76**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 5011775/09, 05.05.1992

(30) Priority: 06.05.1991 US 695,809

(46) Date of publication: 27.04.1999

(98) Mail address:
103735, Moskva, Il'inka, 5/2, Sojuzpatent,
patentnomu poverennomu Dudushkinu S.V.

(71) Applicant:
Tomson Konz'jumer Ehlektroniks, Ink. (US)

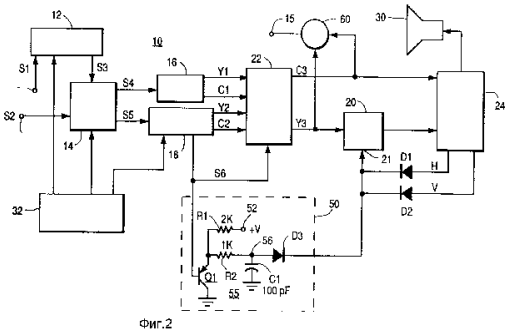
(72) Inventor: Rodzher Li Lajnberri (US)

(73) Proprietor:
Tomson Konz'jumer Ehlektroniks, Ink. (US)

(54) TELEVISION SET

(57) Abstract:

FIELD: television sets incorporating provision for two picture processing modes: picture-in-picture processing and video signal nonlinear processing. SUBSTANCE: multiplexer functions to multiplex first video signal with compressed video signal for transmitting it to display unit in order to obtain frames of picture-in-picture type in which first video signal is visualized in the area of main picture of display and compressed second video signal is visualized as inserted image in the area of main picture. Nonlinear processing unit connected between multiplexer output and display unit input amplifies chosen flags of multiplexed video signal visualized by display unit. Circuit arrangement for controlling nonlinear processing unit enables nonlinear processing of visualized pictures only in main picture area and not in inserted image one. EFFECT: provision for picture-in-picture mode with black inserted image varying depending on main picture content. 6 cl, 2 dwg



Фиг.2

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1

Изобретение касается телевизоров, в частности телевизоров, имеющих два вида обработки изображений: обработка по типу "изображение в изображении" ("picture in picture") и нелинейная обработка видеосигналов.

Телевизоры, применяющие обработку типа "изображение в изображении", известны. В таких телевизорах вставка или "небольшое" изображение, которое должно быть визуализировано на экране в зоне "основного" или "большого" изображения, подвергается вертикальному и горизонтальному сжатию посредством селективного ЗУ и выборке из ЗУ, и выдеосигнал сжатого изображения вставляется в зону выдеосигнала основного изображения посредством мультиплексера, который управляется синхронизирующими сигналами, генерируемыми процессором сжатия изображения в изображении. Примеры процессоров сжатия изображения в изображении описаны, например, Д.Л. Мак-Вили и Р.Т. Флингом в патенте США 4890162, который был выдан 26 декабря 1989 г., и Э.Д. Ромсбургом в патенте США 4768083, который был выдан 30 августа 1988 г.

Известны процессоры нелинейной обработки видеосигналов, в которых видеосигнал подвергается нелинейному усилению в выбранных участках диапазона видеосигнала для получения улучшенных подробностей в визуализируемых изображениях. Например, С.Х. Шейд описал процессор нелинейной обработки видеосигналов, отличающийся наличием обработки видеосигналов путем так называемого "растягивания в области черного" ("black stretch") и так называемого "растягивания в области белого" ("white stretch") для улучшения видимости подробностей в более темных и в более светлых зонах визуализируемых изображений, в патенте США 2760008, который был выдан 21 августа 1956 г. Недавно стали возможны интегральные схемы, выполняющие функции нелинейного усиления изображений. Примером такой интегральной схемы является интегральная схема "динамической обработки изображений" типа CX20125 производства фирмы "Сони корп. ". Эта интегральная схема обеспечивает обработку и путем "растягивания сигнала в области черного" для улучшения видимости подробностей в более темных зонах изображения, и функцию обработки так называемую "самоопорную" ("auto - pedestal") функцию обработки. Самоопорная функция может использоваться для адаптивного регулирования яркости визуализируемого изображения путем вставления импульса переменной амплитуды "более черного, чем черный" ("blacker - than - black") во время района задней площадки гасящего импульса сигнала яркости. Яркость визуализуремого изображения изменяется, потому что "самоопорная" функция изменяет соотношение между фиксирующим уровнем фиксирования "задней площади гасящего импульса" ("black - perch") и уровнем видеосигнала, который фиксируется.

Признано целесообразным обеспечить в телевизорах и обработку типа изображения в изображении и нелиейную обработку видеосигнала (в частности, обработку сигнала "растягиванием в области черного"). Примером является модель цветного телевизора CTC-169 производства фирмы "Томсон консумер электроникс инк." Подробная блок-схема этого телевизора показана на фиг. 1 в этом списании под названием "Предшествующий уровень техники". В этом телевизоре нелинейная обработка (например, растягивание сигнала в области черного) применяется в основном видеосигнале для включения сжатого вспомогательного видеосигнала с помощью мультиплексера, который объединяет основной и сжатый сигнал для дисплея.

Более подробно, телевизор 10 на фиг. 1 включает в себя антенный входной вывод (ANT) для примера R F - входного видеосигнала SI и вспомогательный входной вывод (AUX) для приема телевизионного входного видеосигнала S2. Сигнал S1 подается на тюнер и блок обработки 1F (1F = ПЧ) 12, который настраивает и демодулирует сигнал S1 для образования другого телевизионного сигнала S3. Селекторный переключатель 14 выбирают один из сигналов S1 и S3 в качестве основного видеосигнала S4 для обработки и выбирает другой сигнал S1 и S2 в качестве "вставного" видеосигнала S5 для обработки. Основной видеосигнал S4 подается на выходной вывод 15, обозначенный "Выход выбранного видеосигнала". Этот вывод может использоваться пользователем для облегчения записи основного видеосигнала, выбранного переключателем 14. Основной видеосигнал S4 также подается на разделительный фильтр 16 сигналов яркости/цветности, который образует раздельные выходные сигналы яркости и цветности Y1 и C1. Вставной видеосигнал S5 подается на процессор 18 обработки изображения в изображении, который сжимает сигнал S5 по вертикали и горизонтали и образует сжатые выходные сигналы яркости (Y2) и цветности (C2). Основной сигнал яркости Y1 подается на процессор 16 нелинейной обработки, который подвергает сигнал Y1 растягиванию в области черного для улучшения видимости подробностей в зонах низкой яркости основного изображения путем приложения большего усиления к сигналам низкого уровня, чем к сигналам высокого уровня. Практически используемым процессором является ранее описанный процессор динамического изображения типа CX2-125 фирмы "Сони". Нелинейно обработанный основной сигнал яркости Y1 $^{!}$, основной сигнал цветности C1 и сжатые вставные видеокомпонента Y2 и C2 подаются на мультиплексор 22 (например, типа интегральной схемы CMOS CD4053), управляемый сигналом выборки S6, который вставляет вставные компоненты видеосигнала Y2, C2 в участок зоны, определенный обработанными компонентами основного видеосигнала Y1$^{!}$, C1, для образования компонентов выходного сигнала изображения в изображении Y3, и C3, которые в свою очередь подаются на процессор дисплея, который генерирует выходные сигналы в соответствующей форме (например, RgB) для визуализации устройством дисплея 30 (например, кинескопом). Процессор 24 дисплея также генерирует вертикальный (V) и

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1

горизонтальный (H) гасящие сигналы, которые соединены через соответствующие диоды D1 и D2 с запрещающим или гасящим входом 21 процессора 20 нелинейной обработки для блокирования процессора во время гасящих интервалов.

При функционировании пользователь производят операционные выборки для управляющего блока 32 телевизора, имеющего выходы, соединенные с тюнером 12, переключателем 14 и процессором 18, для управления соответственно выборкой канала тюнера, выборками основного и вставного изображений и таких функций, как включение/выключение вставного изображения и управление положением вставного изображения в основном изображении. Мультиплексор 22 вставляет видеосигнал вставного изображения (Y2, C2) в видеосигнал основного изображения (Y1 [!], C1, в котором компонент яркости был налинейно обработан). Результирующий видеосигнал изображения в изображении (Y3, C3) обрабатывается для визуализации на кинескопе 30 процессором 24 дисплея.

Конфигурация известного телевизора, применяемого обработку типа растягивания сигнала в области черного к основному сигналу яркости перед вставлением сигнала вставного изображения посредством мультиплексера, выгодно решает важную проблему, которая в противном случае возникла. если бы специалист проводил обработку типа растягивания сигнала в области черного в отношении объединенных основного и вспомогательного видеосигналов.

Особенно, если нелинейная обработка (растягивание сигнала в области черного) проводится после вставления изображения в изображение, черный уровень вставного изображения будет модулироваться, так как схема растягивания сигнала в области черного динамически регулирует изменения в содержании сцены основного изображения. В случаях, когда вставное изображение состоит из относительно низких сигналов IRE, а основное изображение состоит из относительно высоких сигналов IRE, вставное изображение может быть "растянуто" настолько в сторону черного уровня, что его черные зоны зажимаются, и многие подробности изображения утрачиваются. Черный уровень основного изображения может модулироваться в меньшей степени, так как схемы растягивания сигнала в области черного регулируют изменения содержания сцены во вставном изображении. Так как вставное изображение является небольшим по сравнению с основным изображением, этот эффект не является значительным, как можно видеть из вышесказанного, где основное изображение является преобладающим управляющим фактором.

Хотя способ согласно предшествующему уровню техники, предусматривающий обработку сигнала типа растягивания в области черного до вставления изображения в изображение решает проблему интерференции между основным и вставным изображениями, упомянутыми выше, ему недостает два необходимых средства, которые не могут быть осуществлены, если динамическая обработка происходит до вставления небольшого изображения. Во-первых, видеосигнал (S4), который послан на вывод 15 "выбранного видеовыхода", может не содержать вставного изображения. Причина, почему выбранный видеовыход телевизора предшествующего уровня техники может не содержать вставного изображения, состоит в том, что мультиплексированное (объединенное) изображение в сигнале изображения Y3, C3 содержит компоненты основного изображения, которые были нелинейно обработаны (растянуты в области черного), и поэтому компонент синхронизации сигнала Y3 имеет искажение и тем самым не соответствует принятым телевизионным стандартам. Такой сигнал не пригоден для записи на VCR, потому что VCR обычно используют амплитуду горизонтального синхронизирующего сигнала для обслуживания своих схем AgC (AgC = автоматическая регулировка усиления, АРУ) с целью сохранению видеосигнала постоянной амплитуды. Расширенный синхросигнал будет побуждать схему АРУ кассетного видеомагнитофона снимать видеосигнал и вымывать изображение в видеомагнитофоне.

Второе средство, которое не может быть реализовано в телевизоре предшествующего уровня техники, касается ранее упомянутой "самоопорной" функции, которая может выполняться процессором динамического изображения CX20125 "Сони". Эта функция вставляет опорный сигнал смещения в участок задней площадки гасящего импульса видеосигнала, амплитуда которого динамически изменяется в ответ на изменения содержания сцены. Задняя площадка сигнала гашения обычно используется в телевизорах в отношении конечного фиксатора восстановления DC, и в результате добавления опорного сигнала смещения в этот участок сигнала уровень DC сигнала яркости (и тем самым его яркость) может модулироваться. К сожалению, "задняя площадка гасящего сигнала" обычно также используется схемами обработки процессора, обрабатывающего изображение в изображении, чтобы правильно согласовать черные уровни вставного и основного изображений. Если бы "самоопорная" функция использовалась в телевизоре предшествующего уровня техники, опорный сигнал смещения привел бы к рассогласованию черных уровней между вставным и основным изображением, которое менялось бы в ответ на содержание сцены основного изображения. По этой причине "самоопорное" средство интегральной схемы процессора динамического изображения "Сони" блокировано в телевизоре предшествующего уровня техники.

Настоящее изобретение направлено на удовлетворение потребности в телевизоре, использующем нелинейную обработку и обработки изображения в изображении, который снимает вышеназванные проблемы.

Телевизор согласно изобретению содержит источник сигналов для образования первого и второго видеосигналов, подлежащих визуализации. Процессор, обрабатывающий изображение в изображении, сжимает второй видеосигнал вертикально и горизонтально. Процессор дисплея, который предусмотрен в схеме телевизора, имеет вход для приема видеосигнала для визуализации устройством дисплея, соединенного с выходом процессора

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1

дисплея. Мультиплексер видеосигналов объединяет первый видеосигнал со сжатым вторым видеосигналом, реагирующим на синхронизирующий сигнал, образуемый процессором обработки изображения в изображении, для образования объединенных видеосигнала для подачи на вход процессора дисплея, так что визуализируемые изображения образуются в формате "изображения в изображении" посредством устройства дисплея, в котором первый видеосигнал визуализируется в зоне основного изображения устройства дисплея, и сжатый второй видеосигнал визуализируется как вставное изображение, расположенное в зоне основного изображения устройства дисплея. Блок нелинейной обработки видеосигнала соединяет объединенный видеосигнал, образованный мультиплексером, со входом процессора дисплея для усиления выбранных подробностей объединенного видеосигнала, визуализируемого устройства дисплея. Средство схемы возбуждает блок нелинейной обработки видеосигналов во время участков объединенного видеосигнала, соответствующих первому видеосигналу, и блокирует блок нелинейной обработки видеосигналов в течение участков объединенного видеосигнала, соответствующих сжатому второму видеосигналу, так что нелинейная обработка применяется только к визуализируемым изображениям в зоне основного изображения, а не в зоне вставного изображения визуализируемых изображений.

Изобретение ппроиллюстрировано на прилагаемых чертежах, на которых одинаковые элементы обозначены одноименными позициями.

На фиг. 1 показана блок-схема, частично в схематичной форме известного телевизора, использующего нелинейную обработку видеосигналов и обработку типа изображения в изображении;

на фиг. 2 - блок-схема, частично в схематичной форме, показывающая модификации на фиг. 1 в соответствии с изобретением.

Фиг. 1 была ранее подробно описана и обсуждена. Модификации в телевизоре на фиг. 1, как показано на фиг. 2, воплощающие изобретение, включают в себя размещение процессора 20 нелинейной обработки видеосигналов между выходом сигнала яркости мультиплексора 22 и входом сигнала яркости процессора 24 дисплея. С помощью этих средств объединенный (изображение в изображении) сигнал яркости Y3 подвергается растягиванию в области черного. Для устранения проблемы загрязнения основного изображения черным уровнем вставного изображения, описанного ранее, телевизор также модифицирован путем добавления соединительной цепи 50, которая соединеняет синхронизирующий сигнал S6 выборки вставного сигнала изображения, генерируемого процессором 18, обрабатывающего изображение в изображении, с запрещающим входом 21 процессора 20 нелинейной обработки сигнала яркости. Это обеспечивает процесс нелинейной обработки 20 в течение периодов времени, когда вставное изображение визуализируется, и возбуждает процессор 20 только во время периодов, когда визуализируется основной видеосигнал, тем самым предотвращая изменение черного уровня основного изображения от черного уровня вставного изображения.

Так как описанная ранее причина, запрещающая "самоопорное" средство процессора 20, больше не применима к процессору 20, расположенному и управляемому, как описано выше, это средство может возбуждаться, если пользователь выбирает интегральную схему процессора динамического изображения "Сони" для использования в качестве процессора нелинейной обработки. Следует отметить, что, конечно, могут использоваться другие процессоры обработки сигнала растягиванием в области черного в качестве процессора 20, такой как процессор Хатачи или процессор, описанный Шейдом, о чем сказано выше.

Дальнейшим изменением в телевизоре является добавление схемы 60 суммирования сигналов, которая объединяет сигналы яркости и цветности Y3 и C3 изображения в изображении, чтобы образовать объединенный выходной сигнал для вывода 15 выбранного выходного видеосигнала. В результате этого изменения выбранный выходной видеосигнал включает в себя компоненты основного и вставного изображений, что не могло быть осуществлено в телевизоре предшествующего уровня техники по описанным ранее причинам. Таким образом, пользователь может точно записывать то, что визуализируется блоком 30 дисплея вместо возможности записывать только основной видеосигнал.

Рассмотрим теперь подробности цепи 50 соединения сигналов (очерчено пунктиром). Эта цепь включает в себя PNP-транзистор Q1 эмиттерного повторителя, который имеет базовый электрод, соединенный принимать сигнал S6, имеет коллекторный электрод, соединенный с землей, и имеет эмиттерный электрод, соединенный посредством эмиттерного нагрузочного резистора R1 с источником (выход 52) положительного питающего напряжения +V. Функция эмиттерного повторителя состоит в снижении эффектов нагрузки на источник (PIP процессор 18) сигнала S6 управления выборкой для переключателя 22. Нагрузка этой сигнальной линии должна избегаться, так как управляющий сигнал S6 является очень быстродействующим сигналом, который выбирает место вставления вставного видеосигнала в основной видеосигнал. Если бы этот сигнал замедлялся под действием эффектов нагрузки, результатом могло бы быть появление рваных или размытых кромок на границах основного и вставного бражений. Предохранение всего периода подъема и падения с помощью действия эмиттерного повторителя устраняет эту трудность.

Выход эмиттерного повторителя (Q1, R1) подается на фильтр 55 нижних частот, содержащий резистор R1, соединенный между эмиттером транзистора Q1 и первой обкладкой конденсатора C1, имеющим вторую обкладку, соединенную с землей. Выход фильтра нижних частот снимается в соединении 56 резистора R2 и первой обкладки конденсатора C1. Цель фильтра 55

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1

нижних частот состоит в ослаблении гармоник быстродействующего коммутационного сигнала S6, который буферизуется эмиттерным повторителем Q1, и в снижении потенциала в отношении радиочастотных помех (RF1). Примерные величины этих элементов в схеме показаны (1000 Ом для резистора R2 и 100 пикофарад для конденсатора C1).

Остальная часть соединительной цепи 50 содержит диод D3, соединенный между выходом 56 фильтра 55 и запрещающим входом 21 процессора нелинейной обработки 20. Этот диод в комбинации с другими диодами D1 и D2 образует трехводный логический элемент ИЛИ, который препятствует сигналам S6, H и V загрязнять друг друга или мешать друг другу. Альтернативно функция стробирования может быть образована с помощью обычной цифровой логики.

Формула изобретения:

1. Телевизионный приемник, включающий в себя тюнер, вход которого является первым сигналом, выход тюнера соединен с первым входом первого переключателя, второй вход которого является вторым входным сигналом, первый и второй выходы первого переключателя подключены соответственно ко входам фильтра разнесения сигнала и процессора "изображение в изображении", осуществляющего сжатие сигнала на вертикали и горизонтали и формирование сжатых выходных сигналов яркости и цветности, выходы сигналов яркости и цветности как фильтра разнесения сигнала, так и процессора "изображение в изображении" подключены к соответствующим входам второго переключателя, и содержащий дисплейный процессор, генерирующий сигналы RGB, вертикальный и горизонтальный гасящие сигналы, вход которого подключен к дисплейному устройству, отличающийся тем, что введены процессор нелинейной обработки сигнала яркости, осуществляющий функции растягивания сигнала в области черного для улучшения различимости в зонах низкой яркости основного изображения путем приложения большого усиления к сигналам низкого уровня, чем к сигналам высокого уровня, и средство подключения, подключенное к процессору нелинейной обработки для запрета нелинейной обработки в течение интервала времени, на котором второй выход переключателя подключен к процессору "изображение в изображении".

2. Приемник по п.1, отличающийся тем, что процессор нелинейной обработки расположен между вторым переключателем и дисплейным процессором.

3. Приемник по п.1, отличающийся тем, что процессор нелинейной обработки включает в себя запрещающий вход, подключенный к средству подключения, а средство подключения включает в себя соединительную цепь для подключения тактирующего сигнала к запрещающему входу.

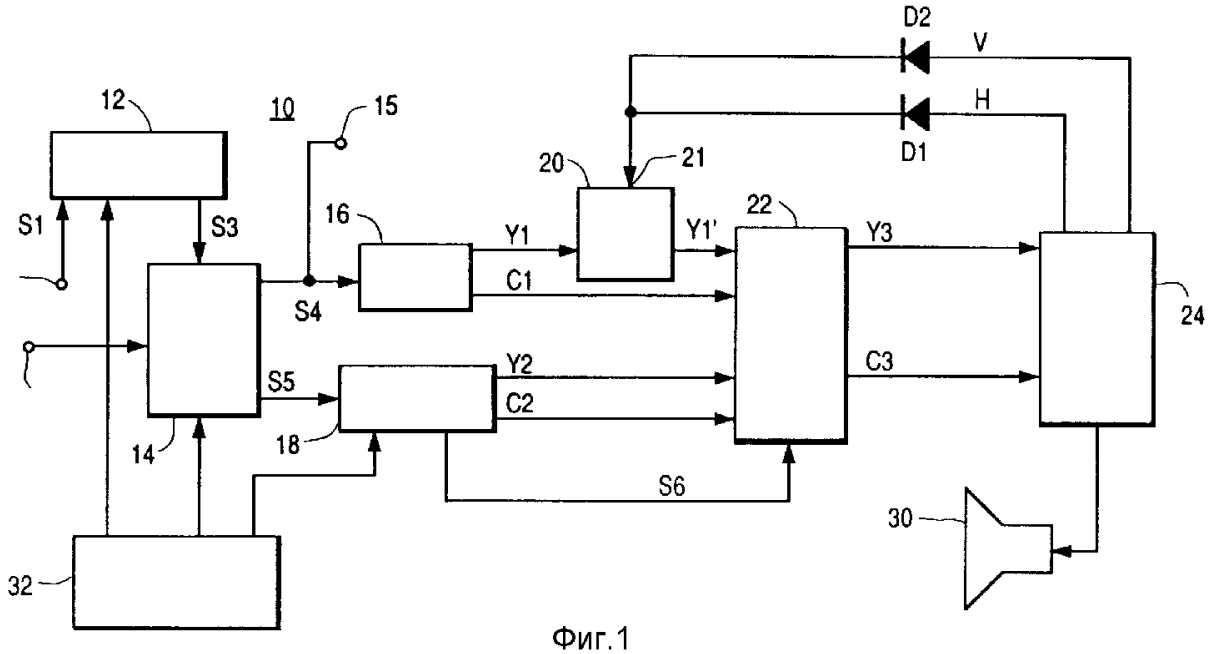
4. Приемник по п.3, отличающийся тем, что соединительная цепь дополнительно включает в себя односторонне проводящий полупроводниковый элемент.

5. Приемник по п.3, отличающийся тем, что соединительная цепь включает в себя последовательно соединенные буферный усилитель, фильтр нижних частот и диод.

6. Приемник по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит приемник для получения первого и второго видеосигналов, включающий в себя выход полосового видеосигнала, первый переключатель включает в себя первый и второй выходы, причем первый выход обеспечивает составляющую цветности объединенного видеосигнала, а второй выход является выходом составляющей яркости объединенного видеосигнала, и дополнительно содержит средство объединения сигнала для объединения первого и второго выходов с формированием объединенного составного выходного видеосигнала, имеющего составляющие основного и вставного изображения, и средство для подключения составного выходного видеосигнала к выходу приемника.

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1



Фиг.1

RU 2129757 C1

RU 2129757 C1